

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-33698

(P2000-33698A)

(43) 公開日 平成12年2月2日 (2000.2.2)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームコード (参考)

B 4 1 J 2/045
2/055
2/16

B 4 1 J 3/04

1 0 3 A

2 C 0 5 7

1 0 3 H

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-202343

(22) 出願日 平成10年7月16日 (1998.7.16)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者

神戸 貞男

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(72) 発明者

福島 均

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人

100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

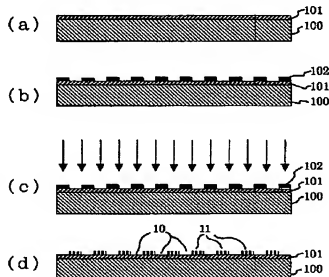
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板および基板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 パターン形成時に、乾燥前の流動体が広がりすぎ乾燥後にパターンが分断されない、インクジェット方式によるパターン形成に適する基板の提供。

【解決手段】 基台(100)のパターン形成面にシランカップリング剤を塗布しシランカップリング膜(101)を形成する工程、パターンに合わせたマスク(102)をシランカップリング膜(101)上にかける工程、およびシランカップリング膜(101)にマスク(102)の上からエネルギーを与えて活性化させ極性基を生じさせる活性化工程、を備える。シランカップリング膜(101)のうちマスク(102)がかけられなかった領域には、水酸基、カルボキシル基、アミノ基またはアミノカルボニル基等の極性基が生じ、親水性を示すようになる。マスク(102)がかけられていた領域は疎水性を備える。この基板はインクジェット方式によってパターンを形成するのに適するユニバーサル基板としての機能を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基台上にシランカップリング剤によりシランカップリング膜が形成されており、前記シランカップリング膜上でパターン化された親水性領域は、水酸基、カルボキシル基、アミノ基またはアミノカルボニル基等の極性基を備えていることを特徴とする基板。

【請求項2】 疎水性を示すパターン形成面に所定のパターンで形成された親水性を示す親和性膜を備え、前記親水性膜は、シリカまたはアルミナ等の無機酸化物で構成されていることを特徴とする基板。

【請求項3】 前記疎水性を示す基板は、ペーカライト、ポリエステル、ポリエチレン、テフロン、PMM A、ポリプロピレンまたは塩化ビニルのうちいずれかで形成されている請求項2に記載の基板。

【請求項4】 親水性を示す単量体と疎水性を示す単量体とから構成される共重合化合物膜を備えたことを特徴とする基板。

【請求項5】 前記親水性を示す単量体はエチレンであり、前記疎水性を示す単量体はビニルアルコールである請求項4に記載の基板。

【請求項6】 疎水性を示すパターン形成面に親水性を示すパターンが形成されている基板の製造方法であって、

基台のパターン形成面にシランカップリング剤を塗布してシランカップリング膜を形成する塗布工程と、前記パターンに合わせたマスクを前記シランカップリング膜上にかけるマスク工程と、

前記マスクがかけられたシランカップリング膜にエネルギーを与えて活性化させ極性基を生じさせる活性化工程と、を備えたことを特徴とする基板の製造方法。

【請求項7】 前記活性化工程では、紫外線照射またはコロナ放電により前記シランカップリング剤を活性化させる請求項6に記載の基板の製造方法。

【請求項8】 疎水性を示すパターン形成面に親水性を示すパターンが形成されている基板の製造方法であって、

前記パターンに合わせた有機物マスクを前記パターン形成面にかけるマスク工程と、

前記有機物マスクがかけられたパターン形成面にシリカまたはアルミナ等の無機酸化物を塗布する工程と、前記無機物の酸化物が塗布された基板上の前記有機物マスクを除去する工程と、を備えたことを特徴とする基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット式記録ヘッドの工業的応用に係り、特に、インクジェット方式によって任意のパターンを形成することができる基板およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体プロセス等で用いる基板は、シリコン等で構成されている。従来、当該シリコン基板から集積回路等を製造するために、フォトリソグラフィ法等が使用されていた。このフォトリソグラフィ法は、例えば「薄膜ハンドブック」日本学術振興会編pp283-305に記載されているように、シリコンウェハ上にレジストと呼ばれる感光材を薄く塗布し、ガラス乾板に写真製版で作成した集積回路パターンを光で焼き付けて転写する。転写されたパターンにイオン等を打ち込んで、配線パターンや素子を形成していくものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、フォトリソグラフィ法を用いるには、写真製版、レジスト塗布、露光、現像等の工程を必要としていたため、大型の装置、配電設備、排気設備などの設備の整った半導体工場等でなければ、微細パターンの作成ができなかった。このため微細パターンの形成は複雑な工程管理とコストを要するのが常態であった。

【0004】もしも、 μm のオーダーのパターンを、簡単に安価にかつ工場等の設備を用いることなく製造することができるものとなれば、工業的に無限の需要が考えられる。この点、出願人に技術の蓄積があるインクジェット方式を用いれば、上記課題を克服できると考えられる。すなわち、インクジェット方式でインクを吐出するインクジェット式記録ヘッドは、任意の流動体をノズル穴から吐出可能に構成されている。このインクジェット式記録ヘッドの解像度は、例えば400bpiと微細であるため、個々のノズル穴から工業的用途に使える流動体を吐出できれば、 μm オーダーの幅で任意のパターンが形成できると考えられる。

【0005】ところで、インクジェット式記録ヘッドから吐出される液滴は、基板のパターン形成面に達すると一定の面積に広がる（以下への液滴が対象面に到達することを「着弾する」と称する）。着弾した液滴の広がり、液滴の液量や速度、流動体のパターン形成面と当該流動体の接触角などに応じて決まる。着弾した流動体のパターンには広がりすぎたりパターンが連続せずに途切れたりしないことが要求される。

【0006】

【課題を解決するための手段】この要求に応えるために、本願発明者は、表面張力を利用してパターンの適度な広がりを持続することができインクジェット方式などによるパターン形成に適した基板およびその基板の製造方法を考えた。

【0007】すなわち、本発明の第1の課題は、インクジェット方式などによるパターン形成時に、流動体の表面張力によって適度な広がり連続性を持ったパターンを形成可能な基板を提供することである。

【0008】本発明の第2の課題は、インクジェット方

式などによるパターン形成時に、流動体の表面張力によって適度な広がりや連続性を持ったパターンを形成可能な基板の製造方法を提案することである。

【0009】上記第1の課題を解決する発明は、基板上にシランカップリング剤によりシランカップリング膜が形成されており、シランカップリング膜上でパターン化された親水性領域は、水酸基、カルボキシル基、アミノ基またはアミノカルボニル基等の極性基を備えていることを特徴とする基板である。

【0010】この基板は親水性を示す微細パターンがパターン形成面全面に形成されている。この基板のパターン形成面にインクジェット方式等によって流動体の液滴を吐出すると、着弾した液滴には親水性の微細パターンごとに表面張力が働き、広がりがすぎることがない。また親水性のパターン上では流動体がよく広がるので、親水性のパターンが連続するように形成されていれば、流動体によって形成されるパターンが途切れることがない。パターン形状は、方形の連続、円形の連続および平行線状等、種々に変更可能である。

【0011】ここで「親水性」を示すとは、水などの極性基を備えた流動体に対して密着性が高いこと（親和性）、つまり流動体に対する接触角が相対的に小さいことをいう。「疎水性」を示すとは、水などの極性基を備えた流動体に対して密着性が低いこと（非親和性）、つまり流動体に対する相対的な接触角が大きいのことをいう。この両表現は流動体に対する親和性の度合いを明らかにするために、便宜上対比して用いられるものである。「流動体」とはインクのみならず、工業的用途に用いることができ、ノズルから吐出可能な粘度（数cP）を備えた媒体をいう。構成分子が極性基を備えるか否かを問わない。また有機物であるか無機物であるかを問わない。さらに流動体に混合物がコロイド状に混入していてもよい。

【0012】また上記第1の課題を解決する発明は、疎水性を示すパターン形成面に所定のパターンで形成された親水性を示す親和性膜を備え、親水性膜は、シリカまたはアルミナ等の無機物の酸化物で構成されていることを特徴とする基板である。

【0013】例えば上記疎水性を示す基板は、ベークライト、ポリエチレン、ポリフロン、PMM A、ポリプロピレンまたは塩化ビニルのうちのいずれかで形成されている。

【0014】上記第1の課題を解決する発明は、親水性を示す単量体と疎水性を示す単量体とから構成される共重合化合物膜を備えたことを特徴とする基板である。例えば、親水性を示す単量体はエチレンであり、疎水性を示す単量体はビニルアルコールである。

【0015】上記第2の課題を解決する発明は、疎水性を示すパターン形成面に親水性を示すパターンが形成されている基板の製造方法であって、

a) 基台のパターン形成面にシランカップリング剤を塗布してシランカップリング膜を形成する塗布工程と、

b) パターンに合わせたマスクをシランカップリング膜上にかけるマスク工程と、

c) マスクがかけられたシランカップリング膜にエネルギーを与えて活性化させ極性基を生じさせる活性化工程と、を備えたことを特徴とする基板の製造方法である。例えば活性化工程では、紫外線照射またはコロナ放電によりシランカップリング剤を活性化させる。

【0016】上記第2の課題を解決する発明は、疎水性を示すパターン形成面に親水性を示すパターンが形成されている基板の製造方法であって、

a) パターンに合わせた有機物マスクをパターン形成面にかけるマスク工程と、

b) 有機物マスクがかけられたパターン形成面にシリカまたはアルミナ等の無機物の酸化物を塗布する工程と、

c) 無機物の酸化物が塗布された基板上の有機物マスクを除去する工程と、を備えたことを特徴とする基板の製造方法である。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施するための形態を、図面を参照して説明する。

（実施形態1）本発明の実施形態1は、シランカップリング剤を用いた基板およびその製造方法に関する。図1に、本実施形態1の基板の外観図を示す。図1(a)は基板1をパターン形成面から見た平面図であり、図1

(b)は図1(a)の基板を断面AAから見た側面図である。本実施形態1の基板1aは、図1(a)および(b)に示すように、所定の流動体に対し疎水性を示す疎水性領域10と、流動体に対し親水性を示す親水性領域11とを、備えている。疎水性領域10および親水性領域11ともに、図2に示す基台100のパターン形成面に形成されたシランカップリング膜101上に形成されている。ただし紫外線照射やコロナ放電により表面に極性基が形成されていない領域が疎水性領域10となり、極性基が生じている領域が親水性領域11となっている。親水性領域11は方形にパターン化されている。互いの親水性領域11は方形の頂点で互いに接しており全体でモザイク状になっている。

【0018】各パターンの形状、大きさおよび疎密については、流動体の有する表面張力の大きさ、例えば接触角の大きさや、液滴の大きさに応じて適宜変更可能である。例えば、このパターン形状は方形に限らず、円形、楕円形その他曲線で囲まれた形状、三角形その他の多角形、または平行線状に形成してもよい。互いのパターンが接していても離れていてもよい。このパターン形状は、一つの流動体が付着する親水性領域11において、その流域に隣接する親水性領域11に流動体が付着している場合には互いに付着した流動体が接触するように、

また隣接する親水性領域 11 に流動体が付着していない場合には、表面張力により当該親水性領域 11 を越えて流動体が付着していない親水性領域に流動体が広がらないようにパターン化されている。

【0019】親水性領域のパターン一つの大きさは、インクジェット方式により吐出される流動体の液滴が周囲に濡れる程度であることが好ましい。パターンの大きさ（広さ）が液滴に比べて小さすぎると、個々の親水性領域の境界で発生する表面張力が弱すぎて液滴の広がりを阻止できず、通常の基板に吐出したときと変わらなくなってしまう。またパターンの大きさが液滴に比べ小さすぎると、個々の親水性領域の境界まで液滴が達せず、その輪郭が歪んだりパターンが分断されるおそれが生ずる。

【0020】親水性領域のパターンの配置は個々のパターンが互いに点接触する程度が好ましい。個々のパターンが接触し完全に繋がると、親水性領域境界における表面張力の阻止ができず、隣接する親水性領域に無制限に液滴が侵入するおそれがあるからである。逆に個々のパターンが離れ過ぎると、液滴の連続性が阻害され、液滴

パターンの分離を起すからである。
【0021】（作用）図 3 および図 4 に、本実施形態 1 の基板に対しインクジェット式記録ヘッド 2 より液滴を吐出した場合の液滴付着の様子を示す。インクジェット式記録ヘッド 2 はオンデマンド型のピエゾジェット機構により流動体を吐出可能に構成されたヘッドである。具体的にインクジェット式記録ヘッド 2 は、図示しないが圧力室が形成された圧力室基板の一面に可換性のある振動板が備えられ、その振動板に電気機械変換作用を示す圧電素子を備えて構成されている。圧力室基板の一面には圧力室ごとにノズルが設けられたノズルプレートが貼り合わせられている。上記構成において圧電素子に電圧が印加されると振動板が振動し、圧力室の圧力が瞬間的に高まり、ノズルから圧力室に充填された流動体が吐出されるようになっている。

【0022】本実施例の基板 1 を使用すると、インクジェット式記録ヘッド 2 から吐出される流動体の液滴 12 が水のように極性分子を備えている場合、疎水性領域 10 ではこの流動体がはじかれ親水性領域 11 では流動体が密着する。基板 1 上に吐出された親水性領域 11 の液滴 12 は、図 4 に示すように親水性領域 11 では十分に広がる。一方疎水性領域 10 では排除され（はじかれ）、表面張力にしたがって隣接する親水性領域 11 に引き込まれる。表面張力が働いて引き込まれた後は図 4 に示すように、親水性領域 11 のみに液滴 12 が付着するようになる。ヘッドからの液滴の吐出方向が多少ずれても、ライン L2 から L4 までの一定の幅に着弾すれば、付着する流動体の液滴 12 は常にライン L2 から L4 の間の親水性領域 11 に乗る。流動体の液滴 12 が乗っている親水性領域 11 の隣にある親水性領域 10 に流動体の液滴

12 が乗っていない場合には、表面張力により一つの親水性領域 10 に乗った流動体の液滴 12 が隣接する親水性領域 10 に侵入することがない。流動体の液滴 12 が乗っている親水性領域 11 の隣にある親水性領域 10 にも流動体の液滴 12 が乗っている場合、互いの領域は接しているか、離れていてもわずかであるため、液滴 12 同士が表面張力で互いに連結される。したがって液滴 12 が吐出された領域では液滴がつながって連続したパターンが形成される。液滴 12 が乗った親水性領域 11 では液滴が満ちた状態となっているので、この液滴が乾燥しても連結していた隣接する液滴と分離されることはない。

【0023】上記した基板によれば、インクジェット方式によって液滴を吐出した場合にその液滴の付着場所を超えてパターンが広がったり乾燥時に収縮してパターンが分断されることがないので、インクジェット方式によりパターンを形成するための基板に適している。

【0024】（製造方法）次に図 2 を参照して本実施形態 1 の基板の製造方法を説明する。

20 シランカップリング膜形成工程（図 2（a））： シランカップリング膜形成工程は、基台 100 にシランカップリング剤を塗布しシランカップリング膜 101 を形成する工程である。シランカップリング剤とは、一般に相互になじみの悪いガラスやシリカ、金属、粘土などの無機材料と高分子などの有機材料とを化学結合させる官能基を持った有機ケイ素化合物をいう。X をアルコキシ基やハロゲンなど加水分解しやすい置換基とし、Y を有機質と反応しやすいビニル基、エポキシ基、アミノ基などすると、シランカップリング剤の一般式は、 $Y-C_6H_5-SiX_3$ で表される。このシランカップリング剤は表面改質処理をしない場合には疎水性を示すが、紫外線照射やコロナ放電などの表面改質処理により水酸基、カルボキシル基、アミノ基またはミノカルボニル基等の極性基を容易に生じ親水性に変わる。

【0025】基台 100 は一定の機械的強度を備えれば十分であるが、シランカップリング剤と密着性の高い材料で構成されていることが好ましい。例えばガラス、金属、ポリイミド樹脂、ポリエステルフィルム等を適用する。シランカップリング剤の塗布はスピンコート法、ロールコート法、ダイコート法、スプレーコート法等の各種塗布法を適用可能である。一定の厚みでシランカップリング剤を塗布可能な方法ならば他の方法でもよい。シランカップリング膜 101 の厚みは $2\text{ nm} \sim 1\text{ }\mu\text{ m}$ 程度に形成する。膜の形成後は、加熱処理等で膜を乾燥させる。

【0026】マスク形成工程（図 2（b））： マスク形成工程は、シランカップリング膜 101 上にマスク 102 を形成する工程である。マスク 102 は疎水性領域 10 がマスクで覆われるようなパターンで形成する。マスク材料としては、露光マスク、エマルジョンマスク、

7

ハードマスク等種々のマスクが形成できる。露光マスクを使用する場合には、クロム、酸化クロム、シリコン、酸化シリコン、酸化膜などを、真空蒸着、スパッタリング、CVD法等で形成する。

【0027】表面改質工程（図2（c））：表面改質工程は、マスク102を形成したシランカップリング膜101にエネルギーを与えて表面分子を活性化させ、加水分解を生じさせて水酸基等の置換基を生じさせる工程である。表面改質処理としては、紫外線照射またはコロナ放電などを用いてマスクを通して全面照射する。コロナ放電は、一列に並んだドット状の電極を有するコロナ放電処理装置を用いて基台を起動させながらパルス状に電圧を印加してマトリクス状に処理が行われるように行う。この表面改質処理によりシランカップリング膜101の表面のうちマスクされていない領域に未反応基が生ずる。この処理を大気雰囲気下または酸素雰囲気下で行うと、未反応基が水酸基などの極性基で置換される。

【0028】マスク除去工程（図2（d））：マスク除去工程は、マスク102を除去する工程である。マスク102の除去は公知の有機溶剤を用いる。

【0029】以上の製造工程により、シランカップリング膜101のうちマスクされていた領域が疎水性領域10となりマスクされず極性基で置換された領域が親水性領域11となる。なおインクジェット式記録ヘッドより吐出する流動体が極性分子で構成されていない場合には、疎水性領域10と密着性が高く親水性領域11と密着性が低くなる。

【0030】上記したように、本実施形態1によれば、シランカップリング剤を塗布しパターン化して表面改質処理することにより、液滴パターンが広がり過ぎずかつ分断されることなく形成可能な基板を提供できる。したがってインクジェット方式等により任意のパターンを基板上に作成するためのユニバーサル基板として適する基板を提供することができる。

【0031】（実施形態2）本発明の実施形態2は、無機酸化物を用いた基板およびその製造方法を提供するものである。本実施形態の基板の外形が親水性領域のパターンについては上記実施形態1と同様と考えられるので説明を省略する。ただし本実施形態2では、基台の露出領域と無機酸化物が形成された領域とで構成されている。親水性であるか疎水性であるかは表面改質処理で変動する。

【0032】次に、図5を参照して本実施形態2の基板の製造方法を説明する。

マスク形成工程（図5（a））：マスク形成工程は基台200の上にマスク201を施す工程である。基台100としては熱処理によって影響を受けず、無機酸化物膜との関係で親水性の度合いに差がでる材料、例えば金属、耐熱樹脂等を使用する。マスク201は、基台200

8

0上で親水性と疎水性のパターンに適合するようにパターン形成される。なお無機酸化物膜202をフッ素化しない場合には無機酸化物膜202が疎水性領域10を形成し、基台200の露出領域が親水性領域11を形成する。フッ素化する場合には無機酸化物膜202が親水性領域11を形成し、基台200の露出領域が疎水性領域10を形成する。マスク材料としては、加熱により蒸発し揮発する有機物により構成されていることが好ましい。例えば、樟脳、ナフタリン等の材料で構成される。マスクの形成方法としては、印刷法、真空蒸着、スパッタリング、CVD法等が適用可能である。なおマスクパターンは、実施形態1で示したように各種のパターンを適用することが可能である。

【0033】無機酸化物膜形成工程（図5（b））：無機酸化物膜形成工程は、マスク201を施した基台200のパターン形成面に無機酸化物膜202を形成する工程である。無機酸化物としては、シリカ（酸化ケイ素）やアルミナ（酸化アルミニウム）、ゼライト、硫酸カルシウム、酸化チタンなどの無機酸化物を用いる。無機酸化物膜の形成方法は、スピコート、ロールコート、ダイコート、スプレーコート等の各種塗布法を適用可能である。一定の厚みで無機酸化物膜を形成可能であれば他の方法で形成してもよい。なお無機物膜を先に形成してから熱処理等で表面を酸化するともよい。

【0034】除去工程（図5（c）（d））：除去工程は形成されたマスクを除去する工程である。形成されたマスク201を除去するためには、マスク材の昇華を理容師、基台を加熱することにより、マスク材を昇華させ除去する。マスク201が取り除かれることにより、マスクされていた領域の基台200が露出する。表面をフッ素化しない場合には、基台200の露出部分が親水性領域11となり、マスクされずに無機酸化物膜202が残された部分が疎水性領域10となる。

【0035】なお、この基板をフッ素ガス雰囲気下にさらすことにより、無機酸化物膜202をフッ素化することが可能となる。この処理により基台200の露出部分が疎水性領域10となり、マスクされずに無機酸化物膜202が残された部分が親水性領域11となる。フッ素化するために、フッ素ガスとしてCF₄等を流通させた雰囲気下で、プラズマ処理し、フッ素化する。

【0038】上記したように、本実施形態2によれば、無機酸化物を塗布しパターン化することにより、液滴パターンが広がり過ぎずかつ分断されることなく形成可能な基板を提供できる。したがってインクジェット方式等により任意のパターンを基板上に作成するためのユニバーサル基板として適する基板を提供することができる。特に本実施形態では、表面処理の有無により親水性領域と疎水性領域とを反転させることが可能である。

【0037】（実施形態3）本発明の実施形態3は、重合化合物を用いて上記実施形態1で説明した基板を製

造するための方法に関する。本実施形態では基台表面に共重合化合物膜を形成する。共重合(copolymer)化合物とは、二種またはそれ以上の単量体(モノマー)を用いて、それらを成分として含む重合体化合物をいう。本実施形態では少なくとも単量体の一方を親水性を示す材料に選択し、単量体の他方を疎水性を示す材料に選択する。この共重合化合物は、この複数の単量体が又は二以上の分子のブロックを単位としたラメラ(lamella)構造を備える。ラメラ構造とは、板状のブロック単位が一定の規則にしたがって集合してなる構造である。ブロック単位を構成する分子が親水性であったり疎水性であったりするので、この共重合化合物を基台の一面に配置し固定すれば、基板は親水性領域と疎水性領域が微細に配置された本発明の基板構造をとることになる。特に本実施形態では、疎水性を示す材料としてエチレン、親水性を示す材料としてビニルアルコールを用いた、エチレン-ビニルアルコールからなる共重合化合物を用いる。

【0038】次に、図6を参照して本実施形態3の基板の製造方法を説明する。

共重合化合物混合工程(図6(a))：まず疎水性を示すモノマー(単量体)であるエチレンをイオン重合により重合させ、適当な分子量の疎水性高分子302を得る。そしてこの高分子302を親水性のモノマーであるビニルアルコール303に加えて重合させ、親水性部分と疎水性部分よりなる共重合化合物301を得る。触媒としてはブチリチウム、ナフタリンナトリウムが用いられる。溶媒としてはTHFを用いる。

【0039】塗布工程(図6(b))：塗布工程は、前記工程で得た共重合化合物の溶液301を基台300上に塗布し、共重合化合物膜301を形成する工程である。共重合化合物の溶液301の塗布方法は、ローラ304によるロールコーティング法やキャスト法を適用可能である。塗布した共重合化合物301は静置されることにより溶媒が除去され乾燥していく。基台300としては、直接インクジェット方式によって吐出される流動体に触れることがないで、基台の組成が親和性であるか非親和性であることを問わず、一定の機械的強度があれば任意の材料を適用可能である。

【0040】なお、共重合化合物の製造には、高分子薄膜成膜法、すなわちプラズマ重合法(plasma polymerization)を用いてもよい。プラズマ重合法は、親水性を備える単量体ガスと疎水性を備える単量体ガスとの混合ガスを用いる。この混合ガスをグロー放電によって活性化し、その重合膜を基台100上に生成させる。共重合化合物膜の生成にはプラズマ重合装置を用いる。プラズマ重合条件として、ガス流量、ガス圧力、放電周波数お

よび放電電力をこの混合ガスに合わせて設定する。

【0041】上記の工程で形成された共重合化合物膜301は図6(c)に示すような重合構造をなしている。ビニルアルコールの水酸基部分が親水性を示し親水性領域11となる。一方エチレン分子の領域が疎水性を示し疎水性領域10となる。

【0042】上記実施形態3によれば、共重合化合物を用いたので、微細な分子レベルのラメラ構造により、本発明の基板を製造することができる。この基板は共重合化合物の生成と塗布のみで親和性領域と非親和性領域とをランダムに配置することができるので、製造工程が簡略化され、コストを下げることができる。

【0043】

【発明の効果】本発明によれば、シランカップリング剤を使用したので、インクジェット方式などによるパターン形成時に、流動体の表面張力によって過度な広がりや連続性を持ったパターンを形成可能な基板を製造することができる。また本発明によれば、無機酸化物を使用したので、インクジェット方式などによるパターン形成時に、流動体の表面張力によって過度な広がりや連続性を持ったパターンを形成可能な基板を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1における基板の外形図であり、(a)は平面図、(b)はその断面図である。

【図2】実施形態1における基板の製造方法である。

【図3】インクジェット方式によるパターン形成時の基板断面図である。

【図4】本発明の基板における流動体付着時の広がり具合の説明図である。

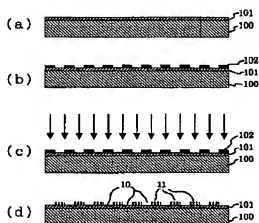
【図5】実施形態2における基板の製造方法である。

【図6】実施形態3における基板の製造方法である。

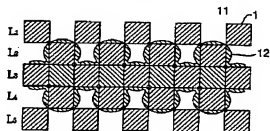
【符号の説明】

- 1…基板
- 10…疎水性領域、
- 11…親水性領域、
- 100、200、300…基台
- 101…シランカップリング膜
- 102、201…マスク
- 202…無機酸化物膜
- 301…共重合化合物膜

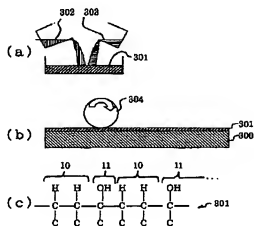
【圖2】



【圖 4】



【图6】



(72)発明者 関 俊一
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

F ターム(参考) 2C057 AF93 AC44 AP02 AP52 AP53
AP54 AP57 AP59 BA03 BA14